

Анцыгин И.Н., Седунова И.Н., Бастрикова Н.С.

Antsygin I.N., Sedunova I.N., Bastrikova N.S.

ИНСТРУМЕНТАЛЬНО-ПРОГРАММНО- МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО БИОМЕДИЦИНСКОЙ ИНЖЕНЕРИИ

INSTRUMENTAL PROGRAM METHODOICAL COMPLEX ON BIOMEDICAL ENGINEERING

i.n.sedunova@mail.ru

ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

г. Екатеринбург



Приведено описание инструментально-программного комплекса, который представляет собой компьютерную систему сбора и управления данными приборов медико-биологического назначения. Комплекс предназначен для проведения лабораторных и практических занятий в рамках дисциплин профессионального цикла направления подготовки «Биотехнические системы и технологии».

The instrumental and program system, which is a computer system of acquisition and control of data from biomedical devices, is described. The system is designed for laboratory and practical training in the disciplines of professional cycle in the framework of educational program "Biotechnical Systems and Technologies".

В настоящее время медицинские и биотехнические системы представляют собой сочетание высокотехнологичного оборудования и информационных систем обработки информации. Современные медицинские аппараты представляют собой сложные комплексы, реализующие множество функций: получение диагностической информации, автоматизированная интерпретация результатов с помощью экспертных систем, передача данных во внешние устройства. Подобные комплексы являются объектами профессиональной деятельности студентов, обучающихся по направлению «Биотехнические системы и технологии». Для развития специальных профессиональных компетенций и приобретения навыков работы с медицинским оборудованием необходимо внедрение в образовательный процесс практикума на базе комплекса, имитирующего реальные медицинские системы. Поэтому целью настоящей работы стали разработка и внедрение в образовательный процесс инструментально-программного комплекса, представляющего собой компьютерную систему сбора и управления данными ряда приборов медико-биологического назначения.



Рис. 1. Инструментально-программно-методический комплекс по биомедицинской инженерии

Инструментально-программный комплекс (рис. 1) представляет собой линейку медицинских приборов, компьютерную сеть и централизованную информационную систему, осуществляющую единую связь между приборами и управление данными (сбор, хранение, передача и защита медико-биологических данных).

В состав комплекса входят следующее лабораторное оборудование: тонометр для суточного мониторинга UA-767 PC, электрокардиограф SCHILLER CARDIOVIT AT-101, монитор прикроватный реаниматолога МПР3-06 «Тритон». Данные медицинские приборы имеют специальные интерфейсные выходы для связи с компьютером, что позволяет расширить возможности последующего хранения и обработки медицинской информации.

Автоматический тонометр UA-767PC предназначен для дневного мониторинга артериального давления и частоты сердечных сокращений. Электрокардиограф Schiller AT-101 предназначен для регистрации электрокардиограммы по 12 отведениям как в условиях неотложной помощи, так и в стационарных условиях лечебно-профилактических учреждений. Для передачи данных в компьютер тонометр и электрокардиограф оснащены интерфейсным выходом RS-232. Монитор прикроватный реаниматолога и анестезиолога переносный МПР6-03-«Тритон» предназначен для длительного и непрерывного наблюдения за жизненно важными параметрами пациента и оснащен интерфейсным выходом Ethernet для связи с компьютером.

Для управления данными, которые передаются с приборов в компьютер, необходимо специальное программное обеспечение. Для электрокардиографа и прикроватного монитора использовали оригинальное программное обеспечение – программное обеспечение SEMA-200 и CardioNET, соответственно. Для работы с данными с тонометра была разработано специальное программное обеспечение.

Для обеспечения сбора и обработки медико-биологических данных с приборов была организована локальная медицинская сеть. Медицинская сеть включает в себя центральный пост и рабочие станции, оборудованные встроенными сетевыми адаптерами и соединенными сетью обмена данными с центральным постом. Работа локальной сети организована согласно технологии Ethernet. Для объединения устройств в сеть используется роутер, сеть строится по принципу «звезды».

Рабочая станция представляет собой место работы пользователя с медицинским прибором и включает в себя компьютер, установленное программное обеспечение для работы с конкретным медицинским аппаратом, а также вспомогательное оборудование. Так, например, рабочая станция для работы с электрокардиографом Schiller AT-101 состоит из компьютера со встроенной сетевой картой, программного обеспечения SEMA-200 и внешним принтером для печати данных и отчетов. По аналогии устроены рабочие станции для управления данными с прикроватного монитора и тонометра.

Данные с медицинских аппаратов с помощью специального интерфейса(RS-232или Ethernet) передаются в компьютер рабочей станции и затем по сети направляются пользователем на центральный пост. Центральный пост представляет собой компьютер-сервер, выделенный из группы рабочих станций для выполнения определенных сервисных задач. Главной задачей сервера является хранение биомедицинской информации, полученной из разных источников, что позволяет пользователю просматривать результаты измерений с разных приборов непосредственно на своем рабочем месте, даже если оно физически находится в другом месте. Для управления, обработки, графического представления и хранения данных, полученных с приборов, была разработана база данных в программной среде MicrosoftOfficeAccess.

На базе инструментально-программного комплекса был разработан учебно-методический комплекс лабораторных и практических занятий по следующим дисциплинам: «Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий», «Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы», «Компьютерные технологии в медико-биологической практике». Выполняемые на данном комплексе работы направлены на формирование у студентов профессиональных компетенций в области информационных технологий и способствуют развитию практических навыков работы с медицинским оборудованием. В процессе обучения на комплексе студенты получают уникальную междисциплинарную подготовку в области создания, использования и исследования современных медико-технических информационных технологий и сложного оборудования в медицинской практике.